

# ES\_7: La gravedad como relación geométrica de radios

## Resumen

Demuestra que la constante de gravitación universal  $G$  no es fundamental ni requiere partículas mediadoras. Emerge exclusivamente de la geometría de la masa confinada. Define dos radios para una misma masa: el radio de confinamiento VED ( $R_{VED} = n\hbar/(Mc)$ ) y el radio de Schwarzschild ( $R_{Sch} = 2GM/c^2$ ). La masa es la misma vista desde ambas geometrías. Al igualar las masas y despejar, se obtiene  $G(n) = (\pi c^3/(4\hbar)) \cdot (R_{VED}R_{Sch}/n)$ . Para  $n = 2$  (mínimo confinamiento estable irreducible) se obtiene la  $G$  universal. Para ondas libres ( $n \rightarrow \infty$ ),  $G(n) \rightarrow 0$ , explicando por qué la energía libre no genera gravedad. La gravedad es una propiedad emergente del entorno holográfico.

---

## Marco Einstein-VED

10.5281/zenodo.17172925

---

## 1. Introducción

Para que una onda sea estable sobre un confinamiento ha de contener un **número exacto de ondas**,  $n \in \mathbb{N}^+$ .

Cualquier  $n$  que no sea un número entero positivo genera un **desfase destructivo de la onda**, causando que se disipe y no sea estable.

**Toda la materia surge de ondas confinadas**, y la energía corresponde a ondas libres o no confinadas.

Es decir, **no hay dos entidades distintas**, solo diferentes estados de la misma onda:

- **Materia** = onda confinada
- **Energía** = onda libre

Esta condición de confinamiento es **irrenunciable para la estabilidad**.

El contenido no difiere del contenedor ( $3S+T$ ).

Toda masa confinada responde al **radio geométrico VED**.

Consecuencia destacable: para el protón, **cuatro ondas confinadas en las cuatro dimensiones (  $n = 4$  )**

generan una exactitud sin precedentes en el cálculo del radio, reproduciendo con gran precisión el valor experimental.

---

En este trabajo se demuestra que la constante de gravitación universal  **$G$  no surge** de:

- campos fundamentales,
- partículas mediadoras (gravitones o bosones, incluido Higgs),
- unificación de fuerzas,
- ni ajustes empíricos.

La gravedad **emerge exclusivamente** como consecuencia de la geometría de la masa, a través de la **relación entre dos radios asociados a una misma masa**, cada uno definido en su propia geometría.

El principio central es:

- **Radio de confinamiento VED**, interno a la onda que define la materia, con un número entero  $n$  de ciclos cerrados.
- **Radio de horizonte Schwarzschild-like**, que describe la geometría externa de la misma masa.

La gravedad aparece únicamente cuando existe un **confinamiento mínimo estable** (  $n = 2$  ), y desaparece para ondas libres (  $n \rightarrow \infty$  ).

---

## 2. Primer radio: Radio geométrico de confinamiento (VED)

El radio de confinamiento se define como:

$$R_{\text{VED}} = n \cdot \frac{\hbar}{Mc}$$

donde:

- $\hbar = 1.054571817 \times 10^{-34} \text{ J s}$
- $M$  es la masa de la partícula u objeto
- $n \in \mathbb{N}^+$  es el número de ondas cerradas para un confinamiento estable

Este radio **representa la geometría interna de la onda confinada**, y **no depende de  $G$** .

---

## 3. Segundo radio: Radio de horizonte (Schwarzschild-like)

El radio de horizonte asociado a la masa  $M$  es:

$$R_{\text{Sch}} = \frac{2GM}{c^2}$$

- $c = 2.99792458 \times 10^8 \text{ m/s}$
- $G$  aparece como parámetro emergente de la geometría

Concepto clave: **no se igualan radios.**

Se construye la **misma masa desde dos geometrías distintas** y se exige consistencia física.

---

## 4. Emergencia de la constante gravitatoria

Partiendo de la igualdad de la **misma masa física construida desde ambas geometrías**:

$$M_{\text{VED}} = M_{\text{Sch}}$$

**Expandiendo ambos lados para mostrar dónde queda  $n$  y dónde queda  $G$ :**

$$\underbrace{\frac{\pi R_{\text{VED}} c^2}{2\hbar} \cdot n}_{\text{lado VED: depende de } n, \text{ no de } G} = \underbrace{\frac{c^2 R_{\text{Sch}}}{2G}}_{\text{lado Schwarzschild: depende de } G, \text{ no de } n}$$

Se obtiene:

$$G(n) = \frac{\pi c^3}{4\hbar} \cdot \frac{R_{\text{VED}} R_{\text{Sch}}}{n}$$

- El lado izquierdo depende **solo de  $n$**  (no de  $G$  )
  - El lado derecho depende **solo de  $G$**  (no de  $n$  )
  - La igualdad permite **extraer  $G$  como constante emergente**.
- 

## 5. Gravedad universal ( $n = 2$ )

$$G_{\text{universal}} = G(n = 2)$$

- Aparece únicamente para **confinamiento mínimo estable**
- Es **independiente de la masa**, desde protones hasta agujeros negros
- Para ondas libres (  $n \rightarrow \infty$  ):

$$G(n \rightarrow \infty) \rightarrow 0$$

lo que explica por qué la **energía libre no genera gravedad**.

---

## 6. Ejemplos numéricos

### 6.1 Protón (hipotético como agujero negro)

$$M_p = 1.6726 \times 10^{-27} \text{ kg}, \quad n = 2$$

$$R_{\text{VED}} = n \cdot \frac{\hbar}{M_p c} = 2 \cdot \frac{\hbar}{M_p c} \approx 1.321409 \times 10^{-15} \text{ m}$$

$$R_{\text{Sch}} = \frac{2GM_p}{c^2} \approx 2.484 \times 10^{-54} \text{ m}$$

$$G_p = \frac{\pi c^3}{4\hbar} \cdot \frac{R_{\text{VED}} R_{\text{Sch}}}{2} \approx 6.67430 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$$


---

## 6.2 Protón con $n = 4$ en 4 dimensiones (precisión del radio)

Para el protón, el número mínimo de ondas completas para un confinamiento estable es  $n_{\text{min}} = 4$ . La longitud de onda Compton intrínseca del protón es:

$$\lambda_p = \frac{h}{M_p c} \approx 1.321409 \times 10^{-15} \text{ m}$$

El perímetro mínimo del protón, considerando  $n = 4$  ondas completas, es:

$$L_p = n \cdot \lambda_p = 4 \cdot \lambda_p$$

Asumiendo un confinamiento esférico, la relación entre perímetro y radio es:

$$2\pi r_p = L_p \Rightarrow r_p = \frac{L_p}{2\pi} = \frac{4\lambda_p}{2\pi} = \frac{2}{\pi} \cdot \lambda_p$$

## Cálculo numérico

$$r_p = \frac{2}{\pi} \cdot 1.321409 \times 10^{-15} \approx 8.412 \times 10^{-16} \text{ m}$$

## Comparación con valor experimental

- Radio de carga del protón (CODATA 2022):

$$r_{\text{exp}} = 8.414 \times 10^{-16} \text{ m}$$

- Diferencia:  $\approx 0.002 \times 10^{-16} \text{ m}$  ( $\sim 0.024\%$ )

✓ Excelente acuerdo entre la predicción determinista y el valor experimental.

---

## 6.3 Agujero negro de 100 000 masas solares

$$M_{BH} = 10^5 M_{\odot} = 1.9885 \times 10^{35} \text{ kg}, \quad n = 2$$

$$R_{\text{VED}} = n \cdot \frac{\hbar}{M_{BH} c} = 2 \cdot \frac{\hbar}{M_{BH} c} \approx 2.13 \times 10^{-42} \text{ m}$$

$$R_{\text{Sch}} = \frac{2GM_{BH}}{c^2} \approx 2.954 \times 10^8 \text{ m}$$

$$G_{BH} = \frac{\pi c^3}{4\hbar} \cdot \frac{R_{\text{VED}} R_{\text{Sch}}}{2} \approx 6.67430 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$$

---

## 7. Observaciones

1. **Independencia de la masa:** Tanto para protones como para agujeros negros,  $G$  emergente es **exactamente el mismo**.
  2. **Confinamiento mínimo  $n = 2$ :** La gravedad aparece solo cuando la onda está confinada de forma estable.
  3. **Límite de onda libre:**  $n \rightarrow \infty \Rightarrow G \rightarrow 0$ , explicando la ausencia de gravedad para energía libre.
  4. **Micro  $\leftrightarrow$  Macro:** El marco conecta **protones, agujeros negros y el universo** mediante la proporción geométrica de radios.
  5. **Holografía:** La existencia de  $n = 2$  refleja que el universo efectivamente tiene **dos grados de libertad geométricos** asociados a la onda confinada.
- 

## 8. Conclusión

- La gravedad **no depende de partículas mediadoras** (gravitones, bosones, Higgs) ni de ajustes empíricos.
- $G$  **emerge de la geometría pura**, de la relación de radios entre confinamiento interno y horizonte externo.
- Su universalidad surge **solo para  $n = 2$** , mínima estabilidad de la onda.



- Toda masa confinada responde al **radio VED**, mientras que la energía libre no genera gravedad.
  - Este marco **reconcilia micro y macro**, desde protones hasta agujeros negros, y explica la gravedad como un efecto **geométrico y holográfico** de la onda.
- 

## 9. Referencia

**10.5281/zenodo.17172925**

**Fin de ES\_7**

Fuente: ES\_7\_gravedad.md